

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 10 May 2001 (10.05.01)	
International application No. PCT/DE00/02324	Applicant's or agent's file reference P 19349
International filing date (day/month/year) 18 July 2000 (18.07.00)	Priority date (day/month/year) 19 July 1999 (19.07.99)
Applicant ZIMMER, Rainer et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 05 February 2001 (05.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

151021363

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

STURM, Christoph
c/o Corning Cable Systems GmbH &
Co. KG
Kistlerhofstrasse 170
81379 Munchen
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 16 April 2002 (16.04.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P 19349	
International application No. PCT/DE00/02324	International filing date (day/month/year) 18 July 2000 (18.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address VIERING, JENTSCHURA & PARTNER Steinsdorfstrasse 6 D-80538 München Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 089/210 69 70	
	Facsimile No. 089/21 06 97 57	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address STURM, Christoph c/o Corning Cable Systems GmbH & Co. KG Kistlerhofstrasse 170 81379 Munchen Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No. 089/51 11 31 39	
	Facsimile No. 089/51 11 34 95	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Alison OSBORNE Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

VIERING, JENTSCHURA & PARTNER
Steinsdorfstrasse 6
D-80538 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 12 février 2002 (12.02.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P 19349	
International application No. PCT/DE00/02324	International filing date (day/month/year) 18 juillet 2000 (18.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG Profilstrasse 4 D-58093 Hagen Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☒ the name ☒ the address ☒ the nationality ☒ the residence

Name and Address CCS TECHNOLOGY, INC. 103 Foulk Road Wilmington, DE 19803 United States of America	State of Nationality US	State of Residence US
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Alison OSBORNE Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

Bei den sogenannten feldmontierbaren Steckern ist von Vorteil, daß das anzuschließende Kabel direkt an den Stecker angeschlossen werden kann. Damit entfällt der zusätzliche Spleiß und auch der zusätzliche mechanische Schutz. Es sind nun mehrere Systeme von feldmontierbaren Steckern bekannt. Bei einem geklebten Stecker wird der Lichtwellenleiter in einer entsprechenden Aufnahme eingeklebt und die Stirnfläche wird anschließend geschliffen und poliert. Dieser Schleif- und Poliervorgang gestaltet sich jedoch bei einigen Schliffarten recht schwierig oder kann gar nicht ausgeführt werden. Bei sogenannten gespleißten Steckern ist eine Synthese von werksmontierten und feldmontierbaren Steckern vorgenommen. Bei diesen Steckern wird der schwierige Teil des Einklebens der Lichtwellenleiter und das Schleifen der Stirnfläche bereits im Werk durchgeführt und das Verbinden, bzw. Anspließen des anzuschließenden Lichtwellenleiters wird dann vor Ort bei der eigentlichen Feldmontage ausgeführt. Im Prinzip entspricht dieser Steckertyp einem werksmontierten Stecker, doch wird hier kein zusätzlicher Aufwand für das Schützen der Spleißstelle benötigt, weil sich der Spleiß direkt im Stecker befindet. Ein derartiger Steckertyp ist unter dem Namen "FuseLite-Stecker" bekannt. Bei einem derartigen "FuseLite-Stecker" wird eine werksmontierte Ferrule mit einem eingeklebten und stirnseitig verschliffenen Lichtwellenleiter verwendet, bei dem auf der zweiten Stirnseite ein Lichtwellenleiterstück übersteht. An dieses Lichtwellenleiterstück wird der anzuschließende Lichtwellenleiter direkt innerhalb des Steckergehäuses durch thermische Spleißung angesetzt. Dies bedeutet, daß der Stecker in diesem Bereich entsprechende Aussparungen aufweisen muß, durch die der Lichtbogen zur Verschweißung geführt werden muß. Dies bedeutet, daß der Stecker in diesem Bereich aus hochwertigem und äußerst hitzebeständigem Material bestehen muß. Dieses Material darf sich bei den bestehenden hohen Temperaturen nicht verziehen, da sonst die nötige Spleißqualität nicht erreicht werden kann. Als Material wird hierfür hochwertiges Keramik, z.B. Zirkonium, verwendet.

Beschreibung

Lichtwellenleiterstecker und Verfahren zum Anschluß an das Ende eines Lichtwellenleiters.

5

Die Erfindung betrifft einen Lichtwellenleiterstecker mit einem werkseitig in einer Ferrule fixierten Lichtwellenleiterstück, wobei das nach außen gerichtete Ende des Lichtwellenleiters mit einer geschliffenen Oberfläche versehen ist und das nach Innen gerichtete Ende aus der Ferrule hervorsteht und durch eine thermische Schweißung mit dem eingeführten Ende eines anzuschließenden Lichtwellenleiters verbunden ist, wobei außerdem die Ferrule in einem Ferrulenhalter fixiert ist.

15

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anschluß dieses Lichtwellenleitersteckers an das Ende eines Lichtwellenleiters.

20 An sich bekannt sind zwei Gruppen von Steckern, werksmontierte und feldmontierbare Stecker. Mit werksmontierten Steckern können sehr gute mechanische und optische Eigenschaften erreicht werden. Es können damit alle Arten von Fasern an die entsprechenden Stecker konfektioniert werden. Die Stirnflächen der Stecker können entsprechend den Anforderungen mit
25 allen bekannten Schliffen versehen werden, wie z.B. 0°PC, APC oder UPC. Dabei ist jedoch von Nachteil, daß diese Art von Steckern mit einem Stück Glasfaser versehen werden muß (Pigtail) dessen Länge meist zwischen 2,5 und 3 Metern beträgt. Das Ende dieses Glasfaserstückes wird dann an das anzuschließende Kabel angespleißt. Damit entsteht jedoch eine
30 zusätzliche Verbindung, bzw. Spleißstelle, die eine zusätzliche Dämpfung in die Übertragungsstrecke einbringt. Diese Verbindungsstelle muß dann noch zusätzlich mit einem entsprechenden mechanischen Schutz umgeben werden.
35

- Aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 19517750 ist nun ein Lichtwellenleiterstecker bekannt, bei dem in einer Verbindungshülse das Ende eines bereits fest fixierten Lichtwellenleiterstückes mit dem Ende eines anzuschließenden Lichtwellenleiters durch thermische Schweißung verbunden wird. Hierzu sind seitliche Öffnungen in die Verbindungshülse eingearbeitet, durch die die Schweißelektroden an die Spleißstelle herangeführt werden.
- 10 Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen feldmontierbaren Lichtwellenleiterstecker zu schaffen, bei dem die vorgenannten Schwierigkeiten bezüglich des Spleißens vereinfacht sind und bei dem auch weniger hochwertige Materialien im Spleißbereich verwendet werden können. Die ge-
- 15 stellte Aufgabe wird nun mit einem Lichtwellenleiterstecker der eingangs erläuterten Art dadurch gelöst, daß die Ferrule mit dem fixierten Lichtwellenleiter vor der thermischen Schweißung des Lichtwellenleiterendes vom Ferrulenhalter trennbar ist, daß die Ferrule nach der thermischen Schweißung
- 20 in eine Aufnahme des Ferrulenhalters eingepresst ist, daß über dem Ferrulenhalter ein Basisgehäuse mit einer achsial wirkenden Druckfeder angeordnet ist, daß ein Krimpring zur Fixierung der Zuelemente des Lichtwellenleiters auf dem Basisgehäuse aufgepresst ist, daß ein Knickschutz über dem Man-
- 25 tel des anzuschließenden Lichtwellenleiters und dem Ende des Basisgehäuses aufgebracht ist und daß ein Außengehäuse mit Rastelementen überdeckend aufgezogen ist.
- Weiterhin stellt sich bei der Erfindung die Aufgabe, ein Ver-
- 30 fahren zum Anschluß des erfindungsgemäßen Steckers an das Ende eines Lichtwellenleiters zu entwickeln. Diese gestellte Aufgabe wird mit dem Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst.
- 35 Durch den Aufbau des erfindungsgemäßen Lichtwellenleiterstekkers ist als besonderer Vorteil gegenüber dem Stand der Technik hervorzuheben, daß das Anspleißen des in einer Ferrule

gehaltenen Lichtwellenleiterstückes mit dem Ende des anzuschließenden Lichtwellenleiters nicht innerhalb eines Steckergehäuses, sondern separat außerhalb davon ausgeführt werden kann. Zusätzlich ist nun möglich, daß auch ein normales optisches Spleißgerät für die thermische Schweißung der Lichtwellenleiterenden verwendet werden kann. Das bedeutet, daß für das Anspließen nicht wie bisher üblich ein besonders modifiziertes Spleißgerät eingesetzt werden muß, das auf die Geometrie des Steckergehäuses abgestimmt sein muß. Außerdem findet die Schweißung außerhalb der Ferrule statt, so daß das Material der Ferrule nicht mehr den hohen Temperaturen während des thermischen Schweißvorganges ausgesetzt wird. Nach dem Schweißvorgang erfolgt dann der Zusammenbau des Lichtwellenleitersteckers, wobei zunächst die Ferrule in eine Aufnahme eines Ferrulenhalters eingepresst und dadurch in exakter Lage fixiert wird. Anschließend werden die weiteren Einzelteile des Lichtwellenleitersteckers, die vorher bereits in der entsprechenden Reihenfolge auf den anzuschließenden Lichtwellenleiter aufgeschoben wurden, über der Ferrule und dem Ferrulenhalter positioniert. Die aufwendige Spleißung durch Verschweißung innerhalb des Lichtwellenleitersteckers bzw. einer eigens hierfür modifizierten Ferrule und einem auch eigens hierfür geschaffenen Schweißgerät entfällt somit völlig. Die Spleißung ist somit Routinemontage, wie sie sonst auch bei jeder thermischen Lichtwellenleiterspleißung zwischen zwei Lichtwellenleiterenden durchgeführt wird. Der hierfür beschriebene Aufbau des Lichtwellenleitersteckers kennzeichnet auch gleichzeitig das erfindungsgemäße Verfahren, nach dem der Lichtwellenleiterstecker nach erfolgter thermischer Verschweißung der Lichtwellenleiterenden zusammengebaut wird. Dabei ist bei dem Verfahren besonders von Vorteil, daß die Spleißung vor dem Zusammenbau des Lichtwellenleitersteckers in den durch die Einzelteile vorgegebenen Abständen und Maßen erfolgt. Dadurch sind bereits bei diesem ersten Vorgang alle Positionen der Einzelteile für den Zusammenbau vorgegeben.

Die Erfindung wird nun anhand von vier Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt den fertig montierten Lichtwellenleiterstecker.

5

Figur 2 zeigt den Lichtwellenleiterstecker nach Figur 1 in einem Längsschnitt.

Figur 3 zeigt das Basisgehäuse des Lichtwellenleitersteckers mit eingeführter Ferrule.

10

Figur 4 verdeutlicht den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung der thermischen Verschweißung der Lichtwellenleiterenden und zur Montage des Lichtwellenleitersteckers.

15

In Figur 1 ist der Lichtwellenleiterstecker gemäß der Erfindung in zusammengebautem Zustand dargestellt. So ist hieraus die in einem Basisgehäuse 11 eingesetzte Ferrule 2 zu erkennen, in der das zum Anspießen benötigte Lichtwellenleiterstück 2a zentrisch angeordnet ist. Die Stirnflächen 3 der Ferrule 2 und des Lichtwellenleiterstückes 2a sind bereits mit einem geeignetem Schliff, wie z.B. mit einem der an sich bekannten Schliffarten 0°PC, APC, UPC, werksseitig versehen, so daß bei der eigentlichen Steckermontage keine aufwendigen und diffizilen Arbeiten mehr ausgeführt werden müssen. Über dem Basisgehäuse 11 ist ein Außengehäuse 1 aufgesetzt, das mit den entsprechenden Rastelementen 20a zum Fixieren des Lichtwellenleitersteckers versehen ist. Am gegenüberseitigen Ende des Lichtwellenleitersteckers ragt der Knickschutz 13 heraus. Ferner ist ein Schnitt II -II angedeutet, der in Figur 2 erläutert wird.

20

25

30

Die Figur 2 zeigt den gesamten inneren Aufbau des erfindungsgemäßen Lichtwellenleitersteckers, wobei bereits die Lichtwellenleiterverbindung an der Spleißstelle 15 fertiggestellt ist. Daraus geht hervor, daß die Ferrule 2 mit dem bereits

35

werkseitig eingesetzten Lichtwellenleiterstück 2a und der ebenfalls werkseitig mit dem gewünschten Schliff versehenen Stirnfläche 3 nach der erfolgten Spleißung in einer Aufnahme 18 des Ferrulenhalters 9 eingepreßt und dadurch fixiert ist.

5 Innerhalb einer Bohrung 9a des Ferrulen-Halters 9 befinden sich die an der Spleißstelle 15 miteinander verbundenen Enden des Lichtwellenleiterstückes 2a und des anzuschließenden Lichtwellenleiters 6, der im Schweißstellenbereich von seinem Coating 7 befreit ist. Die Zugentlastungselemente 8, z.B.

10 Kevlar-Fäden, des Lichtwellenleiters 14, sind am Ende des Basisgehäuses 11 mit Hilfe eines Krimpringes 12 fixiert. Das Basisgehäuse 11 ist durch federnde Rastelemente 19 mit der Ferrule 9 in seiner Lage gesichert. Auf einem rückseitigen Absatz des Basisgehäuses 11 ist eine Druckfeder 10 aufgezo-

15 gen, die den erforderlichen Anpreßdruck beim eingeführten Stecker gewährleistet. Weiterhin ist der Knickschutz 13 dargestellt, der unzulässiges Abknicken des eingeführten Lichtwellenleiters 14 verhindert. Außerdem ist erkennbar, daß der Mantel 17 bei der Montage mit Längsschlitz 17a versehen

20 wurde.

In Figur 3 ist das Basisgehäuse 11 mit einem Rastelement 20b dargestellt, das zum Einrasten in das später umgebende Außengehäuse dient. Ferner ist nochmals die eingesetzte Ferrule 2

25 mit dem Lichtwellenleiterstück 2a und der geschliffenen Stirnfläche 3 dargestellt.

Aus Figur 4 geht hervor, wie die Einzelteile des Lichtwellenleitersteckers zur Montage vor dem Spleißvorgang zusammengestellt werden, so daß durch diese Darstellung auch das erfindungsgemäße Verfahren abgeleitet werden kann. So wird der Mantel 17 des Lichtwellenleiterkabels 14 auf einer Länge von ca. 20 mm mit Längsschlitz 17a versehen, damit die Zugentlastungselemente 8 des Lichtwellenleiters 14 erfaßt werden

30 können. Außerdem wird der Lichtwellenleiter 14 im Bereich der Schweißstelle 15 ca. 8 mm lang von seinem Coating befreit. Über den Mantel 17 des Lichtwellenleiters 14 wird nun der

35

Reihe nach der Knickschutz 13, der Krimpring 12 und das Basisgehäuse 11 aufgeschoben. Unter dem durch Längsschlitze 17a geöffneten Mantel 17 wird der Ferrulen-Halter 9 mit der rückseitig aufgebrachten Druckfeder 10 aufgeschoben, wobei der Lichtwellenleiter noch ca. 10 mm lang mit seinem Coating 7 hervorsteht. Damit ist der anzuschließende Lichtwellenleiter 14 in einer Gesamtlänge von ca. 38 mm für die Spleißung mit dem Ende des in der Ferrule 2 überstehenden Lichtwellenleiterstückes 2a vorbereitet. Nun wird das mit den Einzelteilen vorbereitete Ende des Lichtwellenleiters 14 in ein ganz normales, an sich bekanntes thermisches Lichtwellenleiterspleißgerät SG, das hier nur symbolhaft dargestellt ist, eingelegt und mit Einspannklemmen E in seiner Lage fixiert. Von der anderen Seite des Lichtwellenleiterspleißgerätes SG wird das in der Ferrule 2 bereits werkseitig fixierte Lichtwellenleiterstück 2a bis zur Spleißstelle 15 dagegen geschoben und ebenfalls mit Einspannklemmen E fixiert, wobei die Länge des überstehenden Lichtwellenleiterstückes 2a ca. 6 mm beträgt. Die Maßangaben in dieser Figur sind nur als Beispiele anzusehen und sind jeweils selbstverständlich dem verwendeten Lichtwellenleiterstecker entsprechend anzupassen. Nachdem nun in der an sich bekannten Weise die thermische Spleißung durchgeführt worden ist, wird der Ferrulenhalter 9 gegen die Ferrule 2 geschoben, wobei letztere in einer Aufnahme 18 (s. Figur 2) eingepreßt und fixiert wird. Damit sind die Spleißstelle 15 und auch die freigelegten Lichtwellenleiterenden geschützt in der Bohrung des Ferrulen-Halters 9 untergebracht. Durch diesen erfindungsgemäßen Aufbau und Montagevorgang ist möglich gemacht, daß ein handelsübliches Lichtwellenleiterspleißgerät verwendet werden kann. Nachfolgend werden dann die restlichen vorher aufgeschobenen Einzelteile über dem Ferrulenhalter 9 angeordnet, wobei zusätzlich durch den Krimpring 12 die Zugentlastungselemente 8 des Lichtwellenleiters 14 auf dem Ferrulenhalter aufgeklemmt und fixiert werden. Zweckmäßig ist noch, wenn der Ferrulenhalter 9 noch ein Stück von ca. 2 bis 3 mm unter den ungeschlitzten Kabelmantel 17 eingeschoben wird.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich geworden, daß die Schweißstelle bei der Anspießung des anzuschließenden Lichtwellenleiters doch innerhalb des Lichtwellenleitersteckers liegt, ohne daß spezielle Bohrungen bzw. Aussparungen für den Schweißvorgang in der Ferrule vorgesehen werden müssen. Dies vereinfacht die Ferrule ganz erheblich, da erstens kein hochtemperaturfestes Material verwendet werden muß und zweitens eine einfache Hülseform völlig ausreichend ist. Zusätzlich ist von Vorteil, daß bei diesem Verfahren auch keine Modifizierung oder Neugestaltung von Lichtwellenleiterspießgeräten benötigt wird.

Patentansprüche

1. Lichtwellenleiterstecker mit einem werkseitig in einer Ferrule fixierten Lichtwellenleiterstück, wobei das nach außen gerichtete Ende des Lichtwellenleiterstückes mit einer geschliffenen Oberfläche versehen ist und das nach innen gerichtete Ende des Lichtwellenleiterstückes aus der Ferrule hervorsteht und durch eine thermische Schweißung mit dem eingeführten Ende eines anzuschließenden Lichtwellenleiters verbunden ist, wobei außerdem die Ferrule in einem Ferrulenhalter fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ferrule (2) mit dem fixierten Lichtwellenleiterstück (2a) vor der thermischen Schweißung der Lichtwellenleiterenden vom Ferrulenhalter (9) trennbar ist, daß die Ferrule (2) nach der thermischen Schweißung in eine Aufnahme (18) des Ferrulenhalters (9) eingepreßt ist, daß über dem Ferrulenhalter (9) ein Basisgehäuse (11) mit einer achsial wirkenden Druckfeder (10) angeordnet ist, daß ein Krimpring (12) zur Fixierung der Zugentlastungselemente (8) des Lichtwellenleiters (14) auf dem Basisgehäuse (11) aufgespresst ist, daß ein Knickschutz (13) über dem Mantel (17) des anzuschließenden Lichtwellenleiters (14) und dem Ende des Basisgehäuses (11) aufgebracht ist, und daß ein Außengehäuse (1) mit Rastelementen (20a) überdeckend aufgezogen ist.
2. Lichtwellenleiterstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisgehäuse (11) mit Hilfe von Rastelementen (19) auf dem Ferrulenhalter (9) fixiert ist.
3. Lichtwellenleiterstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Enden des Lichtwellenleiterstückes (2a) und des anzuschließenden Lichtwellenleiters (6) mit der dazwischen liegenden Schweißstelle (15) innerhalb der Längsbohrung (9a) der Ferrule (9) geschützt geführt sind.

5

4. Lichtwellenleiterstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Außengehäuse (1) mit Rastelementen (20a) versehen

10 ist, die mit denen von Steckeraufnahmen korrespondierend wirken.

5. Verfahren zum Anschluß des Lichtwellenleitersteckers nach einem der vorhergehenden Ansprüche an das Ende eines anzu-

15 schließenden Lichtwellenleiters,

dadurch gekennzeichnet,

daß zunächst der Knickschutz (13), der Krimpring (12) und das Basisgehäuse (11) auf dem Mantel (17) des anzuschließenden Lichtwellenleiters (14) aufgeschoben wird,

20 daß der Mantel (17) des Lichtwellenleiters (14) durch mindestens einen Längsschlitz (17a) in der für den Lichtwellenleiterstecker erforderlichen Länge geschlitzt wird,

daß das Ende (6) des Lichtwellenleiters (14) in der für die Spleißung erforderlichen Länge vom Coating (7) befreit wird,

25 daß der Ferrulenhalter (9) mit der am Ende aufgesetzten Druckfeder (10) auf den Lichtwellenleiter (14) aufgeschoben wird,

daß das aus der Ferrule (2) überstehende Ende des Lichtwellenleiterstückes (2a) und das Ende (6) des anzuschließenden

30 Lichtwellenleiters (14) in einem an sich bekannten thermischen Lichtwellenleiterspleißgerät (SG) mit einander verbunden werden,

daß danach die Ferrule (2) in die stirnseitige Aufnahme (18) des Ferrulenhalters (9) eingepresst wird,

35 daß das Basisgehäuse (11) darüber geschoben und fixiert wird,

daß der Krimpring (12) über den Zugentlastungselementen (8) des Lichtwellenleiters (14) aufgepresst wird,

11

daß der Knickschutz (13) am Basisgehäuse (11) fixiert wird,
und daß das Außengehäuse (1) über die montierte Steckerein-
heit aufgezogen wird.

1/4

FIG 1

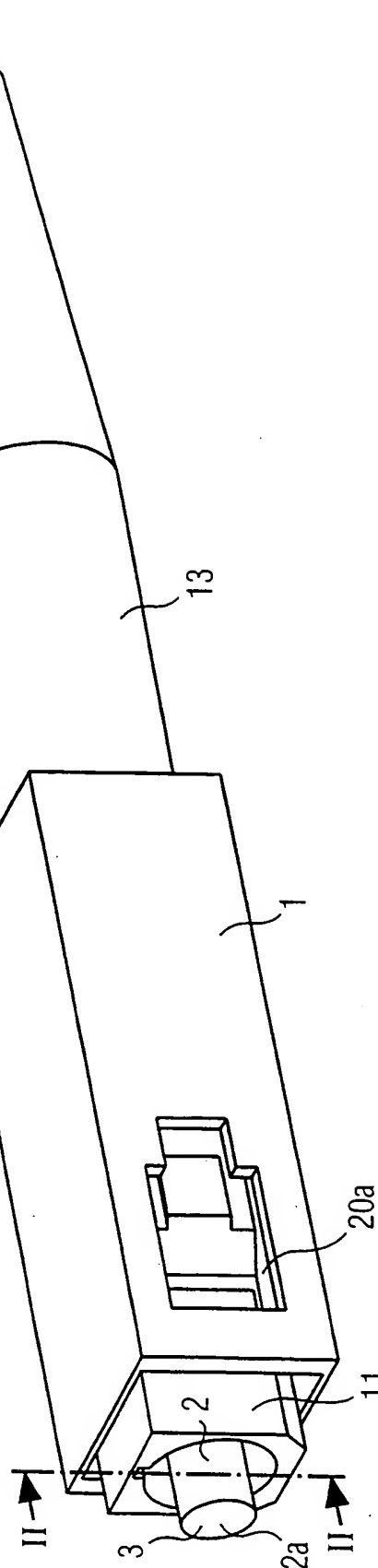
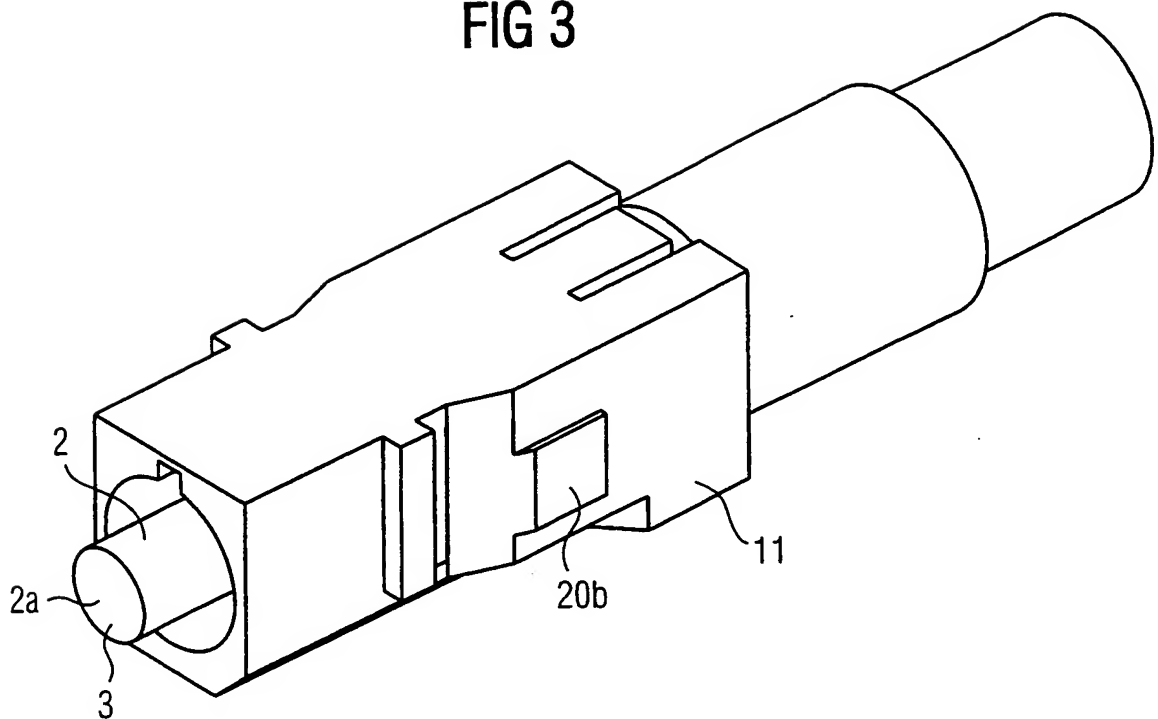
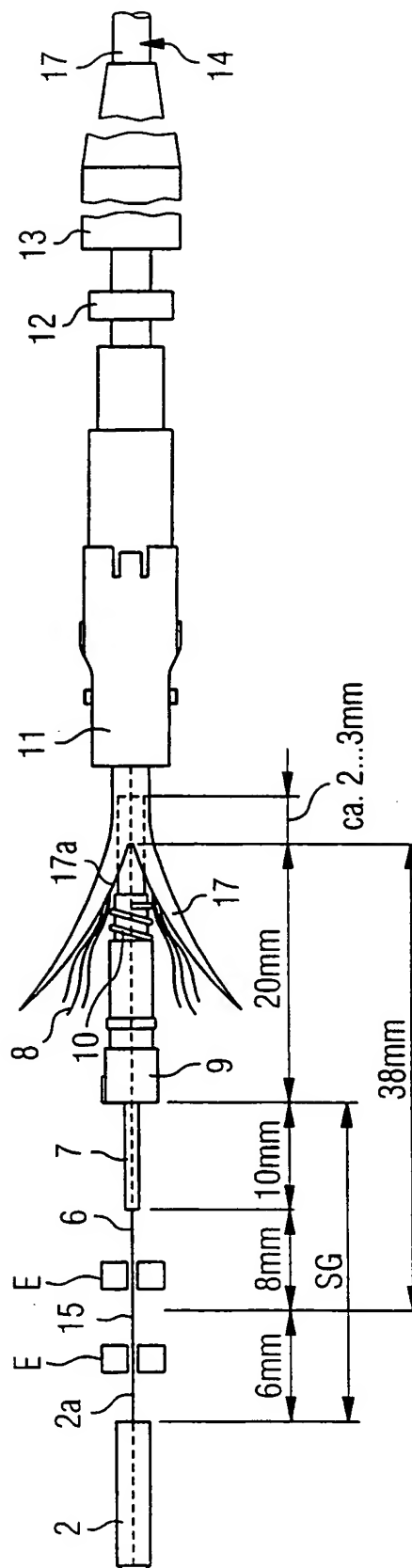


FIG 3



4/4

FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/DE 00/02324

Express Mail No: EL746508093US

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02B6/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 96 31795 A (SIECOR CORP) 10 October 1996 (1996-10-10)	1-4
A	page 25, line 7 -page 27, line 33; figures 7-9	5
Y	US 4 877 303 A (CALDWELL KEVIN G ET AL) 31 October 1989 (1989-10-31)	1-4
A	column 4, line 58 -column 5, line 11; figure 4	1
A	DE 43 07 273 A (SIEMENS AG) 8 September 1994 (1994-09-08)	1-5
A	column 3, line 27 - line 45; figure 2	
A	US 5 363 459 A (HULTERMANS ANTONIUS P C M) 8 November 1994 (1994-11-08)	
	column 3, line 22 -column 4, line 2; figures 1,2	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 November 2000

Date of mailing of the international search report

04/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

von Moers, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/DE 00/02324

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	EP 0 939 327 A (SIEMENS AG) 1 September 1999 (1999-09-01) abstract; figures 11,20 -----	1, 3, 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. 1st Application No

PCT/DE 00/02324

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9631795 A	10-10-1996	US 5748819 A AU 705953 B AU 5533796 A CA 2202360 A EP 0801754 A	05-05-1998 03-06-1999 23-10-1996 10-10-1996 22-10-1997
US 4877303 A	31-10-1989	CA 1321911 A US 4964688 A	07-09-1993 23-10-1990
DE 4307273 A	08-09-1994	NONE	
US 5363459 A	08-11-1994	NONE	
EP 0939327 A	01-09-1999	JP 11287928 A	19-10-1999

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

De

Express Mail No: EL746508093US

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:		PCT MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS (Regel 71.1 PCT)	
VIERING, JENTSCHURA & PARTNER Steinsdorfstrasse 6 80538 München ALLEMAGNE <i>Phasen aus Pct</i> <i>19.01.2002</i> <i>Bl. not. ma</i>			
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 19349		Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.11.2001	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02324	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/07/2000	WICHTIGE MITTEILUNG Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/07/1999	
Anmelder RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG et al.			

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amts wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
- ERINNERUNG**
 Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

 Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

 Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter De Caemel, J-M Tel. +49 89 2399-2251
---	--




VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 19349	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02324	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G02B6/38		
Anmelder RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 05/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.11.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Beaven, G Tel. Nr. +49 89 2399 2581	



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-8 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-5 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02324

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Sektion V.

- 1 **Der Oberbegriff ist auf** einen Lichtwellenleiterstecker laut US-A-4 877 303 gegründet. US-A-4 877 303 beschreibt einen Lichtwellenleiterstecker
 - a mit einem werkseitig in einer Ferrule (412) fixierten Lichtwellenleiterstück,
 - b wobei das nach außen gerichtete Ende des Lichtwellenleiterstückes mit einer geschliffenen Oberfläche (436) versehen ist und das nach innen gerichtete Ende (431) des Lichtwellenleiterstückes aus der Ferrule hervorsteht und durch eine thermische Schweißung (Spalte 5, Zeile 52) mit dem eingeführten Ende eines anzuschließenden Lichtwellenleiters (116) verbunden ist,
 - c wobei außerdem die Ferrule in einem Ferrulenhalter (410, 411 & 418) fixiert ist, und
 - d wobei die Ferrule mit dem fixierten Lichtwellenleiterstück vor der thermischen Schweißung der Lichtwellenleiterenden vom Ferrulenhalter (410, 411 & 418) trennbar ist und die Ferrule nach der thermischen Schweißung in eine Aufnahme des Ferrulenhalters eingepreßt ist.

Nach der Lehre der US-A-4,877,303 wird die Krimphülse 418 unmittelbar auf den Ferrulenhalter 410, 411 aufgespreßt (vergleiche Spalte 6, Zeilen 27-32 der US-A-4, 877, 303), was die Lichtwellenleiter beschädigen könnte.

Der kennzeichnende Teil: keines der im Recherchenbericht genannten Dokumente gibt einen Hinweis auf eine Lösung,

- wobei über dem Ferrulenhalter ein Basisgehäuse mit einer axial wirkenden Druckfeder angeordnet ist,
- wobei ein Knickschutz (das äußere Ende des Bauteils 72) über dem Mantel des anzuschließenden Lichtwellenleiters und dem Ende des Basisgehäuses aufgebracht ist,

- wobei ein Außengehäuse mit Rastelementen überdeckend aufgezogen ist und
- wobei ein Krimpring auf das auf dem Ferrulenhalter angeordnete Basisgehäuse aufgekrimpt wird, so dass die Zugentlastungselemente des Lichtwellenleiters derart zwischenliegen, dass sie zwischen dem Krimpring und dem Basisgehäuse fixiert sind. Dies hat den Vorteil, dass die Krimpkräfte von dem Basisgehäuse aufgenommen werden und nicht auf den Ferrulenhalter und insbesondere auf den darin angeordneten Lichtwellenleiter übertragen werden können.

Sektion VII.

Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; das Merkmal d (siehe Punkt 1, Sektion) ist aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da es im Dokument US-A-4 877 303 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurde (Regel 6.3 b) PCT).

Sektion VIII.

Die letzte Zeile des Anspruch 3 sollte Ferrulenhalter und nicht Ferrule spezifizieren.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) W Itorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/06291 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: G02B 6/38

Hagen (DE). KRUPP, Helmar [DE/DE]; Hochstrasse 4,
D-58285 Gevelsberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02324

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2000 (18.07.2000)

(74) Anwalt: VIERING, JENTSCHURA & PARTNER;
Steinsdorfstrasse 6, D-80538 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CA, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 33 740.3 19. Juli 1999 (19.07.1999) DE

Veröffentlicht:

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Profilstrasse 4, D-58093 Hagen (DE).

— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen.

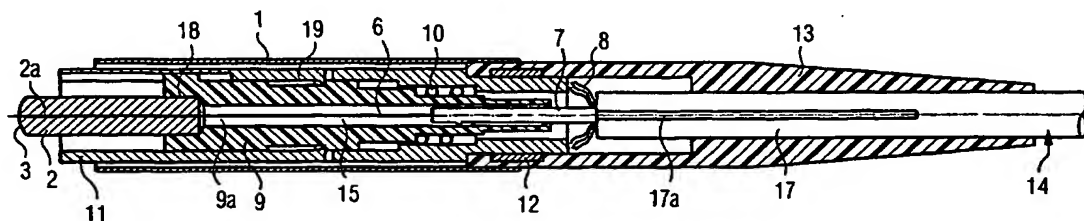
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIMMER, Rainer
[DE/DE]; Strücken 72, D-58579 Schalksmühlen (DE).
LIPKA, Bernd [DE/DE]; Pappelstrasse 36, D-58099

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: OPTICAL-FIBER CONNECTOR AND METHOD OF CONNECTION TO THE END OF AN OPTICAL-FIBER CA-
BLE

(54) Bezeichnung: LICHTWELLENLEITERSTECKER UND VERFAHREN ZUM ANSCHLUSS AN DAS ENDE EINES
LICHTWELLENLEITERS



(57) Abstract: The invention relates to an optical-fiber connector that consists of a ferrule (2) with a factory-fixed optical-fiber cable element (2a) that can be detachably fixed in a ferrule support (9). The optical-fiber cable element (2a) is thermally spliced to the end (6) of the optical fiber cable (14) to be connected before the ferrule (2) is fixed in the seat (18) of the ferrule support (9).

(57) Zusammenfassung: Bei der Erfindung handelt es sich um einen Lichtwellenleiterstecker aus einer Ferrule (2) mit werkseitig fixiertem Lichtwellenleiterstück (2a), die trennbar in einem Ferrulenhalter (9) fixierbar ist. Die thermische Ansplicing des Lichtwellenleiterstücks (2a) mit dem Ende (6) eines anzuschließenden Lichtwellenleiters (14) erfolgt vor dem Fixieren der Ferrule (2) in der Aufnahme (18) des Ferrulen-Halters (9).

WO 01/06291 A1

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/03/666

Applicant's or agent's file reference P 19349	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02324	International filing date (day/month/year) 18 July 2000 (18.07.00)	Priority date (day/month/year) 19 July 1999 (19.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02B 6/38		
Applicant CCS TECHNOLOGY, INC.		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 05 February 2001 (05.02.01)	Date of completion of this report 15 November 2001 (15.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02324

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-8 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-5 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/4-4/4 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/02324

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The **preamble** of Claim 1 relates to an optical fibre cable connector as per US-A-4 877 303. The said document describes an optical fibre cable connector

- a) with a portion of an optical fibre factory-mounted in a ferrule (412);
- b) wherein the outward-pointing end of the optical fibre portion has a polished surface (436) and the inward-pointing end (431) of the optical fibre portion protrudes from the ferrule and is heat-welded (column 5, line 52) to the inserted end of an optical fibre (116) which is to be connected thereto;
- c) wherein, moreover, the ferrule is mounted in a ferrule holder (410, 411, 418);
- d) wherein the ferrule together with the mounted optical fibre portion can be separated from the ferrule holder (410, 411, 418) prior to heat welding of the optical fibre ends, and after heat welding the ferrule is pressed into a receiving portion of the ferrule holder.

In US-A-4 877 303, the crimp sleeve (418) is pressed directly onto the ferrule holder (410, 411) (see column 6, lines 27-32 of US-A-4 877 303), which could damage the optical fibre.

Characterising part of Claim 1:

None of the documents cited in the search report suggests a solution

- wherein an inner casing is fitted over the ferrule holder together with a compression spring acting the axial direction;
- wherein an anti-kinking element (the outer end of element (72)) is fitted over the cladding of the optical fibre which is to be connected and over the end of the inner casing;
- wherein an outer casing with detent elements is fitted around the outside;
- wherein a crimp ring is crimped onto the inner housing on the ferrule holder so that the strain relief elements for the optical fibre are interposed in such a way as to be fixed between the crimp ring and the inner casing. The advantage of this is that the crimping forces are absorbed by the inner casing and cannot be transmitted to the ferrule holder or more specifically to the optical fibre mounted therein.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Although Claim 1 is presented in the two-part form, feature (d) (see Box V above) should not have been placed in the characterising part of the claim because it is disclosed in US-A-4 877 303 together with the features set out in the preamble (PCT Rule 6.3(b)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

national application No.

PCT/DE 00/02324

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The last line of Claim 3 should read "ferrule holder", not "ferrule".

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 20 NOV 2001

PCT

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 19349	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02324	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/07/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G02B6/38		
Anmelder RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Beaven, G Tel. Nr. +49 89 2399 2581 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-8 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-5 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02324

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Sektion V.

1 **Der Oberbegriff ist auf** einen Lichtwellenleiterstecker laut US-A-4 877 303 gegründet. US-A-4 877 303 beschreibt einen Lichtwellenleiterstecker

- a mit einem werkseitig in einer Ferrule (412) fixierten Lichtwellenleiterstück,
- b wobei das nach außen gerichtete Ende des Lichtwellenleiterstückes mit einer geschliffenen Oberfläche (436) versehen ist und das nach innen gerichtete Ende (431) des Lichtwellenleiterstückes aus der Ferrule hervorsteht und durch eine thermische Schweißung (Spalte 5, Zeile 52) mit dem eingeführten Ende eines anzuschließenden Lichtwellenleiters (116) verbunden ist,
- c wobei außerdem die Ferrule in einem Ferrulenhalter (410, 41 & 418) fixiert ist, und
- d wobei die Ferrule mit dem fixierten Lichtwellenleiterstück vor der thermischen Schweißung der Lichtwellenleiterenden vom Ferrulenhalter (410, 411 & 418) trennbar ist und die Ferrule nach der thermischen Schweißung in eine Aufnahme des Ferrulenhalters eingepreßt ist.

Nach der Lehre der US-A-4,877,303 wird die Krimphülse 418 unmittelbar auf den Ferrulenhalter 410, 411 aufgespresst (vergleiche Spalte 6, Zeilen 27-32 der US-A-4, 877, 303), was die Lichtwellenleiter beschädigen könnte.

Der kennzeichnende Teil: keines der im Recherchenbericht genannten Dokumente gibt einen Hinweis auf eine Lösung,

- wobei über dem Ferrulenhalter ein Basisgehäuse mit einer axial wirkenden Druckfeder angeordnet ist,

- wobei ein Knickschutz (das äußere Ende des Bauteils 72) über dem Mantel des anzuschließenden Lichtwellenleiters und dem Ende des Basisgehäuses aufgebracht ist,

- wobei ein Außengehäuse mit Rastelementen überdeckend aufgezogen ist und
- wobei ein Krimpring auf das auf dem Ferrulenhalter angeordnete Basisgehäuse aufgekrimpt wird, so dass die Zugentlastungselemente des Lichtwellenleiters derart zwischenliegen, dass sie zwischen dem Krimpring und dem Basisgehäuse fixiert sind. Dies hat den Vorteil, dass die Krimpkräfte von dem Basisgehäuse aufgenommen werden und nicht auf den Ferrulenhalter und insbesondere auf den darin angeordneten Lichtwellenleiter übertragen werden können.

Sektion VII.

Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; das Merkmal d (siehe Punkt 1, Sektion) ist aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da es im Dokument US-A-4 877 303 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurde (Regel 6.3 b) PCT).

Sektion VIII.

Die letzte Zeile des Anspruch 3 sollte Ferrulenhalter und nicht Ferrule spezifizieren.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 19349	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02324	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/07/1999
Anmelder RXS KABELGARNITUREN GMBH & CO. KG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G02B6/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 96 31795 A (SIECOR CORP) 10. Oktober 1996 (1996-10-10)	1-4
A	Seite 25, Zeile 7 -Seite 27, Zeile 33; Abbildungen 7-9	5
Y	US 4 877 303 A (CALDWELL KEVIN G ET AL) 31. Oktober 1989 (1989-10-31)	1-4
	Spalte 4, Zeile 58 -Spalte 5, Zeile 11; Abbildung 4	
A	DE 43 07 273 A (SIEMENS AG) 8. September 1994 (1994-09-08)	1
	Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 45; Abbildung 2	
A	US 5 363 459 A (HULTERMANS ANTONIUS P C M) 8. November 1994 (1994-11-08)	1-5
	Spalte 3, Zeile 22 -Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1,2	
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

von Moers, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	EP 0 939 327 A (SIEMENS AG) 1. September 1999 (1999-09-01) Zusammenfassung; Abbildungen 11,20 -----	1,3,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02324

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9631795	A	10-10-1996	US 5748819 A AU 705953 B AU 5533796 A CA 2202360 A EP 0801754 A	05-05-1998 03-06-1999 23-10-1996 10-10-1996 22-10-1997
US 4877303	A	31-10-1989	CA 1321911 A US 4964688 A	07-09-1993 23-10-1990
DE 4307273	A	08-09-1994	NONE	
US 5363459	A	08-11-1994	NONE	
EP 0939327	A	01-09-1999	JP 11287928 A	19-10-1999